

plicación. Al principio pudo haber no más que pocas especies de organismo simple constituido por protoplasma y sarcoda, protofitos y protozoos unicelulares. Dado lo limitado de la concurrencia y la uniformidad de las condiciones exteriores en toda la superficie de la tierra, faltaban estímulos que debiesen promover el origen de variaciones útiles. Aquí se suscita á la teoría de la descendencia una cuestión oscura y difícil, que no se puede contestar rotunda y terminantemente. Aunque no estemos completamente de acuerdo con Nageli en que la teoría utilitaria no puede explicar por qué se desarrollan seres más complicados y de organización más elevada, hemos de convenir en la uniformidad relativa de los seres primitivos, y en la falta de impulsor suficiente y adecuado para promover la posibilidad del desarrollo de la diversidad de seres de organización superior. Respecto al primer punto hace observar Darwin que la actividad constante de la selección natural podría explicar la tendencia á la evolución progresiva de los seres orgánicos, pues que la mejor definición que puede darse de una medida elevada de organización consiste en considerarla al grado en que las partes han llegado á especializarse ó á diferenciarse, y la selección natural se propone este objeto, en tanto que por su medio se ponen las partes en estado de ejecutar más eficazmente sus funciones. La selección natural presupone, por el contrario, como consecuencia suya una especialización orgánica unida á la división del trabajo, y una multiplicidad en la estructura y modo de vida de los organismos que no puede ofrecer, en medio de condiciones exteriores uniformes, la existencia de un número limitado de especies de sencilla conformación por numeroso que sea el conjunto de sus individuos.

Por estas razones no podemos discutir la insuficiencia de la selección natural y de la teoría utilitaria que en ella se funda, como *principio exclusivo de explicación*, y menos aún, cuando no es posible pensar que toda la complicada organización de las plantas y de los animales superiores se haya perfeccionado sólo por adaptación útil desde lo más incompleto, convirtiéndose las plantas unicelulares microscópicas en plantas fanerógamas, ó para hablar de los animales, el amibo en un pólipo y la planula en un vertebrado, por el solo hecho de la lucha por la existencia á través de innumerables generaciones. Con el solo auxilio de la selección es imposible

comprender *la necesidad de la dirección determinada de la gran ley de la evolución, expresada en los innumerables y diversos grados de organización y particularidades del sistema*. Así se explican las diversas tentativas que se han hecho en busca de otro principio de explicación que llene los vacíos que se encuentran; pero desgraciadamente se echa de ver al primer examen que todas estas tentativas carecen de fundamento verdadero y positivo, y, en vez de explicar, lo que hacen es circunscribir las condiciones inexplicables.

TEORÍA MECÁNICO-FISIOLÓGICA

DE LA DOCTRINA DE LA DESCENDENCIA, DE NAGELI

Entre tales tentativas ocupa el primer término la teoría del perfeccionamiento, formulada por Nageli, que adelanta la hipótesis de que las variaciones individuales no se hacen indeterminada y uniformemente en todas direcciones, sino que se dirigen preferentemente y con orientación determinada hacia una organización más complicada y perfecta; «el proceso de modificación sigue como un plan de evolución determinada, aunque sin intervención sobrenatural y sí en virtud de una tendencia inmanente del organismo al perfeccionamiento.» Juntamente con la selección natural, que sólo obra como correctivo y explica el desarrollo de particularidades fisiológicas, se ha de suponer un principio de perfeccionamiento que influya en la conformación de los caracteres morfológicos.

Se notará desde luego que Nageli, teniendo conocimiento exacto del vacío de las anteriores teorías, vacío de que tuvo conciencia Lamarck en su teoría de la adaptación, al querer dar una explicación que lo llenase no ha hecho más que introducir una frase, y al aceptarla se ha formado la idea de que ha dado una explicación. En realidad la expresión «tendencia al perfeccionamiento y teoría del perfeccionamiento» no es otra cosa que la explicación de la antigua frase, tan abusivamente empleada en otros tiempos, del impulso formativo ó nusus formativo de la embriología individual á la filogénica. Otro tanto puede decirse del principio de la «variación determinadamente dirigida» ó del desarrollo por causas internas,

que encontramos expuesto en los escritos de Askenasy (1) y de Braun (2), naturalistas que aceptan la exactitud de la teoría de la descendencia al atribuir con Darwin la afinidad morfológica de las especies á la comunidad de su descendencia.

En la obra recientemente publicada (3) no ha logrado llegar á mejor explicación, á pesar de su tipo de construcciones moleculares. Cuando distinguimos, con razón, las causas *internas*, ó sea las condiciones del desarrollo progresivo que residen en el substrato material del organismo, en la materia organizada, de las causas externas ó factores pertenecientes á las condiciones biológicas, como lo había hecho Lamarck al atribuir á las primeras la sucesiva gradación de los organismos y á las segundas las variadas adaptaciones que se refieren al efecto del uso ó no uso, preciso es que nos demos cuenta de que las causas internas son por ahora completamente inaccesibles á nuestro examen. Nageli se engaña á sí mismo cuando cree haber dado con su teoría una explicación mecánico-fisiológica, y su error merece señalarse con tanto más motivo cuanto este naturalista empequeñece el trabajo pasado y futuro de los morfologistas hasta reducirlo á un simple acopio de materiales de cuyo aprovechamiento han de encargarse los fisiólogos. Ahora bien, ¿conseguiremos formarnos idea de la esencia del perfeccionamiento progresivo, al par de la evolución orgánica, atribuyendo al simple pelotón de protoplasma la tendencia á formar cuerpos protoplasmáticos de estructura más complexa y por lo tanto más perfecta, é imaginando que éste es el principio de una serie ascendente de movimiento progresivo, y señalando como causa mecánica del desarrollo del reino orgánico la persistencia en el perfeccionamiento desde lo simple á lo complejo? Parece justo en realidad considerar al protoplasma germinal, según lo han hecho otros naturalistas, como el *substratum* de las disposiciones hereditarias, é imaginarse contenidos potencialmente en el *idioplasma* todos los caracteres del organismo adulto; pero habremos llegado á darnos una expli-

(1) Askenasy: *Beitrage zur Kritik der Darwinischen Lehre*, Leipzig, 1872.

(2) A. Braun: *Ueber die Bedeutung der Entwicklung in der Naturgeschichte*, Berlin, 1872.

(3) C. Nageli: *Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre*, Munich y Leipzig, 1884.

cación con sólo construir por artificio de nuestra imaginación la constitución molecular del idioplasma en analogía con el organismo desarrollado, con imaginarnos una infinita variedad en la agrupación de las partículas más diminutas (micelas), y con suponer como consecuencia en los fenómenos químicos y plásticos combinaciones innumerables de fuerzas activas y variedades innumerables, que sean á su vez causa de multitud de diferencias en el crecimiento, en la organización interna, en la conformación exterior y en las funciones. ¿Se habrá despojado algo de su nebulosa esencia al impulso formativo (*nisus formativus*) por sustituirlo por las modificaciones sucesivas que se realizan en el idioplasma, y por las influencias variables que determina el despliegue de los rudimentos en él contenidos? Las cuestiones que naturalmente surgen respecto á los fenómenos de que dependen estas modificaciones y al concepto que debemos formar de la acción de las circunstancias exteriores, han sido planteadas por Nageli; pero no le ha sido posible darles solución, ni siquiera ha podido dar una idea satisfactoria de la estructura del sistema idioplástico (que supone en forma de cordones anastomosados constituyendo una red), y antes bien concede que está aún por descubrir el carácter de la configuración (no geométrica sino filogénica), cuyo conocimiento resolvería «el mayor de los enigmas de la doctrina de la descendencia.» ¿Responde á las exigencias de una explicación fisiológica la idea de suponer descompuestos en sus últimos elementos en el idioplasma los caracteres, órganos, aparatos y funciones del organismo, é imaginarse que el idioplasma despliega los rudimentos de los diversos órganos á la manera que el pianista hace salir de su instrumento las armonías y disonancias de un trozo de música, y á renglón seguido de este juego de fantasía hacer la concesión de que la forma y modo como se realiza la comunicación de los movimientos entre las series de micelas que están en comunicación dinámica, es un secreto para la fisiología molecular? ¿Es posible creer en serio que con estas construcciones, mecánicas en su concepción, pero tan artificiales como arbitrarias, se puede haber fundado una teoría para dar solución al gran problema de las leyes morfológicas y á la evolución genética que es su consecuencia? La tendencia al perfeccionamiento inmanente en la esencia de la organización no es menos

obscura que la causa de la gradación sucesiva del organismo, tenida por Lamarck como inexplicable, y en último término vienen las dos á ser en esencia una misma cosa; al paso que con la adaptación de Lamarck, debida á la acción de las influencias exteriores, queda reducido el principio de la selección de Darwin á una influencia limitada al deslinde previo de las especies mediante la desaparición de las formas intermedias en los dos reinos. Según Nageli, las condiciones mecánicas de la producción de las formas residen en el perfeccionamiento (progresión) y en la adaptación, al paso que la competencia y consiguiente desaparición, ó sea el darwinismo propiamente dicho, es sólo la condición mecánica para producir vacíos en los dos reinos orgánicos. Según esta manera de ver, no sólo se negaría á la selección su influencia en la formación de nuevas especies y variedades á expensas de especies existentes de más antiguo, sino que se renunciaría á la explicación de la utilidad orgánica y de las innumerables reciprocidades útiles de los organismos.

TEORÍA DE WEISMANN DE LA CONTINUIDAD DEL PLASMA GERMINAL
Y DE SUS VARIACIONES COMO CAUSA DE VARIABILIDAD (1)

La convicción de que las condiciones fundamentales de la transmutación han de buscarse en el interior del organismo y en la estructura molecular del protoplasma, ha dado ocasión á que se formule otra teoría digna de atención, que en realidad ofrece varios puntos de contacto con la de Nageli, pero difiere de ella en circunstancias esencialísimas y especialmente en que mantiene enhiesta la acción poderosa de la selección y con ella la noción de utilidad en el sentido darwiniano. En cambio pone Weismann en tela de juicio, y en esto se separa esencialmente de Darwin, la herencia de los caracteres adquiridos. Esta negación trae consigo la necesidad de buscar otras causas á la variabilidad, haciéndola derivar de causas internas y reservando á la selección toda su importancia en general.

(1) A. Weismann: *Ueber die Vererbung*, Jena, 1883; el mismo: *Ueber die Continuitat des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung*, Jena, 1885; el mismo: *Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selectionstheorie*, Jena, 1886.

Partiendo de este punto de vista llegó Weismann á las dos hipótesis sobre la continuidad del plasma germinativo y sobre la importancia de la reproducción sexual.

Eminentes fisiólogos habían ya enunciado la idea de que la transmisión hereditaria de los caracteres adquiridos durante la vida del individuo era una hipótesis indemostrable é insostenible. La dificultad, diremos mejor, la imposibilidad de explicar mecánicamente la transmisión de las variaciones causadas por las influencias exteriores en la vida del individuo al plasma germinativo de los órganos sexuales, dificultad no superada por Darwin con la *pangénesis*, fué para muchos motivo suficiente para poner en duda la herencia de los caracteres adquiridos. Suprimida esta hipótesis, no sólo pierde de su actual importancia la adaptación directa en el sentido de Lamarck, sino que el alcance de la selección queda limitado al supuesto de que sólo utiliza *las modificaciones útiles que están de antemano potencialmente contenidas en el plasma germinativo*. La selección ejecuta su trabajo, no con las cualidades del organismo adulto «sino con los rudimentos de cualidades útiles albergados en la célula germinativa.» Todas las particularidades que durante su vida ha adquirido el individuo, ya por el uso exagerado ó deficiente, ya por el ejercicio habitual, ya más pasivamente por la acción de las circunstancias exteriores, todas ellas las pierde con su muerte y no intervienen ulteriormente en la vida de la especie. Únicamente lo que tiene su causa en la cualidad de la substancia germinativa y existía en estado de rudimento en ella, es lo que se transmite á los descendientes y puede inferir una variación permanente en las sucesivas generaciones. La preferencia que se decide en la lucha por la existencia entre individuos de constitución desigualmente ventajosa, está reservada al que en sus células sexuales contiene los rudimentos del descendiente más aventajado, y la selección trabaja, estrictamente hablando, sólo con los rudimentos germinales, cuya herencia sólo es comprensible en el supuesto de que el substrato del plasma germinativo se mantiene en no interrumpida continuidad en toda la cadena de las sucesivas generaciones. *La continuidad del plasma germinal* es, por tanto, la hipótesis necesaria de la teoría de Weismann y la continuidad directa, en el sentido de que una parte del plasma germinativo contenido